

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-16999

(43) 公開日 平成 8 年 (1996) 1 月 19 日

(51) Int. Cl. ⁶	識別記号	F I
G08G 1/16	C	
B60R 1/00	A	
21/00	C	
G08G 1/09	V	
H04N 5/225	C	

審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全14頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平6-153288

(22) 出願日 平成 6 年 (1994) 7 月 5 日

(71) 出願人 000005108
株式会社日立製作所
東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地
(72) 発明者 高野 和朗
茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社
日立製作所自動車機器事業部内
(72) 発明者 門司 竜彦
茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社
日立製作所自動車機器事業部内
(72) 発明者 田中 泰成
茨城県勝田市大字高場2520番地 株式会社
日立製作所自動車機器事業部内
(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 撮像装置を用いた環境認識装置、撮像装置を備えた車両、車両用の撮像装置、撮像装置を用いた車両用の環境認識装置、及び撮像データから環境を認識する方法

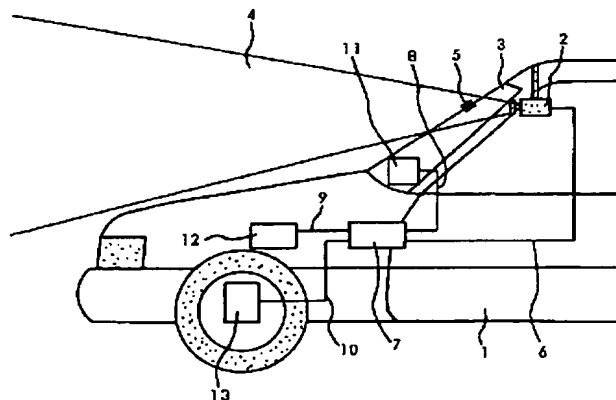
(57) 【要約】

【目的】 振動、接触等により画像センサの取付位置が初期設定位置に対して経時的に変化した場合に、これを報知したり、取り付け姿勢を修正したり、画像データを補正したりして、画像処理上の誤判定を防止する環境認識装置を提供する。

【構成】 取付位置認識マークが撮像エリア内に入るように画像センサを設置するとともに、撮像エリア内の認識マークの初期位置に対して、画像センサにより逐次撮像されるマーク位置を認識・比較する手段を具備し、逐次認識されるマーク位置が初期設定位置に対して変化した場合には、画像センサの設置位置が不適切で修正が必要であることを指示する出力を発する。

【効果】 画像センサの認識位置が初期設定位置に対して経時的に変化した場合でも、画像処理上の誤判定を防止することができる。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】撮像装置からの撮像データにより、環境を認識するものにおいて、前記撮像装置の撮像エリア内に当該撮像装置の取付位置を特定する為のマークを設けたことを特徴とする撮像装置を用いた環境認識装置。

【請求項 2】周囲の環境情報を画像データとして入手する為に撮像装置を備えた車両において、前記画像データのの一つとして前記撮像装置の取付位置データを付与する為のマークを設けたことを特徴とする撮像装置を備えた車両。

【請求項 3】車両に取り付けられ、車両内外の環境情報を画像データとして出力する車両用の撮像装置において、前記撮像装置の取付位置を示すマークがその撮像エリア内に入るように設置されたことを特徴とする車両用の撮像装置。

【請求項 4】撮像装置によって撮像された撮像データを画像処理することによって環境を認識する方法において、前記撮像装置の取付位置を示すデータを前記画像処理の一つのデータとして用いることを特徴とする撮像データから環境を認識する方法。

【請求項 5】車室内に設置され車両の外側を撮像する撮像装置と、該撮像装置の撮像データを用いて前記車両に危険をもたらす状態の有無を判断する画像処理手段と、該画像処理手段によって危険をもたらす状態が認識された時、その旨を運転者に報知する警報手段、およびまたは車が自動的に危険を回避する回避手段を有するものにおいて、前記撮像装置の撮像エリア内となる車両の固定部分にマークを固着するとともに、前記画像処理手段には前記マークの初期位置を記憶する記憶手段および装置作動中に前記マーク位置を逐次検出する検出手段を設け、該検出手段によって逐次検出されるマーク位置が前記マークの初期位置に対して変化した場合に、前記警報手段を介して運転者に報知することを特徴とする撮像装置を用いた車両用の環境認識装置。

【請求項 6】車室内に設置され車両の外側を撮像する撮像装置と、該撮像装置の撮像データを用いて前記車両に危険をもたらす状態の有無を判断する画像処理手段と、該画像処理手段によって危険をもたらす状態が認識された時、その旨を運転者に報知する警報手段、およびまたは車が自動的に危険を回避する回避手段を有するものにおいて、前記撮像装置の撮像エリア内となる車両の固定部分にマークを固着するとともに、前記画像処理手段には前記マークの初期位置を記憶する記憶手段および装置作動中に前記マーク位置を逐次検出する検出手段を設け、該検出手段によって逐次検出されるマーク位置が前記マークの初期位置に対して変化しない限り、前記撮像装置から前

記画像処理手段に画像信号を送り続けることを特徴とする撮像装置を用いた車両用の環境認識装置。

【請求項 7】車室内に設置され車両の外側を撮像する撮像装置と、該撮像装置の撮像データを用いて前記車両に危険をもたらす状態の有無を判断する画像処理手段と、該画像処理手段によって危険をもたらす状態が認識された時、その旨を運転者に報知する警報手段、およびまたは車が自動的に危険を回避する回避手段を有するものにおいて、

10 前記撮像装置の撮像エリア内となる車両の固定部分にマークを固着するとともに、前記画像処理手段には前記マークの初期位置を記憶する記憶手段および装置作動中に前記マーク位置を逐次検出する検出手段を設け、該検出手段によって逐次検出されるマーク位置が前記マークの初期位置に対して変化した場合に、前記撮像装置から前記画像処理手段への画像信号送信を停止することを特徴とする撮像装置を用いた車両用の環境認識装置。

【請求項 8】車両の姿勢変化を感知する姿勢変化感知手段と、車室内に設置され車両の外側を撮像する撮像装置と、該撮像装置の撮像データを用いて前記車両に危険をもたらす状態の有無を判断する画像処理手段と、該画像処理手段によって危険をもたらす状態が認識された時、その旨を運転者に報知する報知手段、およびまたは車が自動的に危険を回避する回避手段を有するものにおいて、

前記姿勢変化感知手段により車両の姿勢変化が感知された場合に、前記撮像装置から前記画像処理手段への画像信号送信を停止することを特徴とする撮像装置を用いた車両用の環境認識装置。

30 【請求項 9】車室内に設置され車両の外側を撮像する撮像装置と、該撮像装置の撮像データを用いて前記車両に危険をもたらす状態の有無を判断する画像処理手段と、該画像処理手段によって危険をもたらす状態が認識された時、その旨を運転者に報知する警報手段、およびまたは車が自動的に危険を回避する回避手段を有するものにおいて、

前記撮像装置の撮像エリア内に車両の固定部分が撮像されるように、前記撮像装置を設置するとともに、画像処理手段には前記車両の固定部分の初期位置を記憶する記憶手段および装置作動中に前記車両の固定部分を逐次検出する検出手段を設け、該検出手段によって逐次検出される車両の固定部分の位置が前記車両の固定部分の初期位置に対して変化した場合に、前記警報手段を介して運転者に報知することを特徴とする撮像装置を用いた車両用の環境認識装置。

【請求項 10】請求項 9 において、車両の固定部分はフロントガラス前方のボンネットであることを特徴とする撮像装置を用いた車両用の環境認識装置。

50 【請求項 11】請求項 9 において、車両の固定部分はフロントガラスに貼付された車検シールであることを特徴

とする撮像装置を用いた車両用の環境認識装置。

【請求項 1 2】請求項 9 において、車両の固定部分はリアガラス後方のトランクフードであることを特徴とする撮像装置を用いた車両用の環境認識装置。

【請求項 1 3】車室内に設置され車両の外側を撮像する撮像装置と、該撮像装置の撮像データを用いて前記車両に危険をもたらす状態の有無を判断する画像処理手段と、該画像処理手段によって危険をもたらす状態が認識された時、その旨を運転者に報知する警報手段、およびまたは車が自動的に危険を回避する回避手段を有するものにおいて、

前記撮像装置をその撮像方向を変えることができる方向制御装置を介して車室内に固定し、前記撮像装置の撮像エリア内となる車両の固定部分にマークを固着するとともに、前記画像処理手段には前記マークの初期位置を記憶する記憶手段および装置作動中に前記マーク位置を逐次検出する検出手段を設け、該検出手段によって逐次検出されるマーク位置が前記マークの初期位置に対して変化した場合に、前記撮像装置の方向制御装置を駆動し前記マークの初期位置に一致するように前記撮像装置の方向を自動的に調整することを特徴とする撮像装置を用いた車両用の環境認識装置。

【請求項 1 4】車室内に設置され車両の外側を撮像する撮像装置と、該撮像装置の撮像データを用いて前記車両に危険をもたらす状態の有無を判断する画像処理手段と、該画像処理手段によって危険をもたらす状態が認識された時、その旨を運転者に報知する警報手段、およびまたは車が自動的に危険を回避する回避手段を有するものにおいて、

前記撮像装置の撮像エリア内となる車両の固定部分にマークを固着するとともに、前記画像処理手段には前記マークの初期位置を記憶する記憶手段および装置作動中に前記マーク位置を逐次検出する検出手段を設け、該検出手段によって逐次検出されるマーク位置が前記マークの初期位置に対して変化した場合に、この変化量及び変化の方向に応じて前記画像処理手段の中に取り込まれた画像データを変換補正することを特徴とする撮像装置を用いた車両用の環境認識装置。

【請求項 1 5】請求項 5 において、マークの初期位置を記憶する記憶手段は、外部から書き換え可能の ROM であることを特徴とする撮像装置を用いた車両用の環境認識装置。

【請求項 1 6】請求項 5 において、マークの初期位置を記憶する記憶手段は、エンジンを停止されても記憶が消去されないバックアップ電源を持つ RAM であることを特徴とする撮像装置を用いた車両用の環境認識装置。

【請求項 1 7】請求項 1 3 において、撮像装置の方向制御はモータにより行われることを特徴とする撮像装置を用いた車両用の環境認識装置。

【請求項 1 8】請求項 1 3 において、方向が変化するの

はレンズと CCD 素子からなる撮像装置内の撮像系のみであることを特徴とする撮像装置を用いた車両用の環境認識装置。

【請求項 1 9】請求項 8 において、車両の姿勢変化はサスペンションに設けた車高センサの出力によって推定されることを特徴とする撮像装置を用いた車両用の環境認識装置。

【請求項 2 0】請求項 8 において、車両の姿勢変化は車体に取り付けた加速度センサの出力によって推定されることを特徴とする撮像装置を用いた車両用の環境認識装置。

【請求項 2 1】請求項 5 において、逐次認識されるマーク位置が初期位置に対して短い周期で連続的に変化する場合には、一時的に撮像装置から画像処理手段への画像信号送信を停止することを特徴とする撮像装置を用いた車両用の環境認識装置。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1 】

【産業上の利用分野】本発明は、撮像装置を用いた環境認識装置に関し、例えば車両の安全走行を支援するための、車両の外部環境を認識する車載装置に用いられ、具体的には CCD カメラ等の画像センサを撮像装置として用いて車両周囲の環境認識を行う装置及び方法に関するものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】従来の環境認識装置としては、例えば車両の安全走行を支援するために、車両に設置した CCD カメラ等の撮像装置を画像センサとして用いて環境認識を行う、特開平 3-203000 号に開示されたものがある。

また、特開平 1-281600 号に開示されるように、撮像装置の画像データをもとに、安全車間距離内に先行車が存在するか否かを判定する装置も提案されている。上記撮像装置を用いた環境認識装置においては、画像センサの取付位置、取付角度によって撮像される画像データが変わってくるため、取り付・固定した後に画像データと例えば車間距離等の認識対象情報との間の一義的な相関関係を調整する。または、あらかじめ設定した画像データと認識対象情報との間の相関関係が得られるように、撮像装置の取付位置、取付角度を調整する。

【 0 0 0 3 】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来の環境認識装置においては、画像センサ取付位置及び取付角度の経時的な変化に対する補償が配慮されていなかった。このため、振動、接触等により撮像装置の取付位置・角度が初期設定位置に対して変化しても、これに気付かず、撮像装置の不適切な情報にもとづき画像処理手段が誤った判断を行う可能性があった。

【 0 0 0 4 】特開平 5-62099 号公報には、路上に設置された車両検出装置としてのレーザ装置の検出エリアのずれを修正する為、検出エリア内の路上の要所にポイント

を設け、このポイントの位置に基づいて検出エリアを設定するものが知られている。また、特開平3-97080号公報には、画像センサから入力される画像情報と基準画像データとを比較して輝度差が所定値を越える部分の大きさを判定して、侵入者の有無か、振動等による画像装置の取付位置のずれかを区別するものが知られている。しかるに、これら従来技術には、画像センサ（撮像装置）の取付位置のずれ検出への適用については記載がなく、前者のポイントを何にするか、後者の基準画像データを何にするか等、未知の部分が多く、簡単には転用できないものであった。

【0005】本発明は、上記従来の問題点に鑑みてなされたものであり、振動や接触等により撮像装置の取付け位置が初期設定位置に対して経時的に変化した場合に、撮像装置からの不適切な情報に基づく誤判定を防止することにある。

【0006】本発明は、車両の環境認識装置を一例として説明してあるが撮像装置を用いた一般の環境認識装置においても、撮像データから環境を認識するに際し、撮像装置の取付位置のずれによる誤認識を防止するのにも

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明の環境認識装置は、上記の目的を達成するために、撮像装置の取り付け初期位置を特定する認識マークが撮像エリア内に入るように撮像装置が設置される。具体的には、撮像エリア内の認識マークの初期位置データに対して、撮像装置により逐次撮像される実際のマーク位置データを検出・比較する手段を具備する。

【0008】また、撮像装置を搭載した車両には、撮像装置の取付け位置を示すマークが設置される。マークの位置データは周囲情報の一つとして処理装置に入力される。本発明による画像データから環境を認識する方法では、撮像装置の取付け位置を示すデータが画像処理データのの一つとして用いられる。

【0009】

【作用】本発明の環境認識装置は、画像センサの撮像エリア内となる部分に撮像装置の取付位置を特定するマークを設置するとともに、画像処理装置内にはこのマークの初期設定位置を記憶する記憶部及びその後のマーク位置を逐次検出・比較する手段を持たせた。しかして、逐次認識されるマーク位置が初期設定位置に対して変化した場合には、警報等により、画像センサの設置位置が不適切で修正が必要であることを報知したり、あるいは、画像センサの姿勢を自動的に修正したり、画像データを補正したりする。

【0010】尚、本発明では、“環境”ということばは、広義に用いており、画像としてとらえるすべての被写体を指すもので、実施例では、車両周囲の風景であるが、他の例では、組立ラインの搬送物や衣服、室内風

景であっても良い。

【0011】

【実施例】以下、本発明の実施例を図を用いて説明する。始めに、図1を用いて本発明の一実施例である車両用の環境認識装置の全体構成を示す。自車両1には車外の環境を撮像する画像センサ2が設置される。また、フロントガラス3には、その位置が画像センサ2の撮像エリア4の中に入るように、マーク5が固着されている。また、画像センサ2は画像信号線6によって画像信号処理装置7に接続されるとともに、画像信号処理装置7は警報信号線8、ブレーキ駆動信号線9及びステアリング駆動信号線10を介して、それぞれ警報装置11、ブレーキ駆動装置12及びステアリング駆動装置13に接続される。

【0012】図2は画像処理装置7の内部構成を示したものであるが、画像センサ2からのアナログ信号をデジタル信号に変換するA/D変換器71、画素単位の画像データを取り込む画像メモリ72、外部環境に対する自車両の相対位置を認識・演算する画像処理部73、画像センサの初期設定位置に対する位置ずれを検出・判定する画像センサ位置変化判定部74及び警報発令、ブレーキ、ステアリングの駆動を判断する危険回避判断部75の5つに大別される。画像処理部73は、先行車認識部731、車間距離演算部732、自車レーン認識部733及び自車とレーンの位置関係演算部734によって構成される。画像センサ位置変化判定部74は、初期マーク位置設定装置14に接続される初期マーク位置記憶部741、マーク抽出部742、マーク位置検出部743及び比較部744によって構成される。危険回避判断部75は、危険度判定部751、警報発令判断装置752及びアクチュエータ駆動判断装置753によって構成される。

【0013】次に、本実施例の動作を図2～図4を用いて説明する。図2において、画像センサ2によって撮像された自車両前方の画像データはA/D変換器71により例えば8ビットのデジタルデータに変換されて画像メモリ72内に格納される。このデータをもとに、画像処理部において先行車の認識（731）及び先行車との車間距離演算（732）を行う。また平行して自車レーンの認識（733）及び自車とレーンの位置関係の演算（734）を行う。これらの演算結果をもとに危険度判定部751において、先行車への異常接近、レーンはみ出し走行等を判断し、警報で運転者に報知して衝突回避ができると判断した場合には、警報発令判断装置752の判断によって、警報装置11から運転者に衝突回避操作を促す警告を発する。一方、危険度判定部751で、警報のみでは衝突が避けられないと判断した場合には、アクチュエータ駆動判断装置753の判断によって、ブレーキ駆動（12）及びまたはステアリング駆動（13）を行って、自動車側が運転者の操作無しに衝突回避

を行う。

【0014】以上は衝突回避装置の一般的な動作であるが、次に本実施例の特徴的な部分を図2～図4を用いて説明する。画像センサの初期設定が終わったら、初期マーク位置設定装置14を操作して(1001)画像センサ位置変化判断部74内の初期マーク位置記憶部741にマーク5の位置を記憶する(1002)。この際、初期マーク位置はバッテリーケーブルが外されるなどして、画像信号処理装置への通電が停止しても記憶が消える事がないよう、初期マーク位置記憶部741には書き換え可能なROMまたはバックアップ電源を持ったRAMを使用する。

【0015】初期マーク位置の設定が終わったら、以後は上述した通常の衝突回避動作と平行して次の動作を行う。すなわち、画像メモリ内72に取り込まれた画像データから、マーク抽出部742、マーク位置検出部743を介して、走行中のマーク5の位置を検出する(1003)。次に比較部744において、初期マーク位置記憶部741に格納されたデータとの比較を行う(1004)。ここで、逐次検出するマーク位置が初期マーク位置と等しい場合には(1005)、画像センサの位置変化は無いと判断して、画像処理部73及び危険回避判断部75における処理(1006及び1007)を行い、次フレームの画像取り込み動作に戻る。一方、比較部744での処理(1005)において、2つのマーク位置が図4に示す画像ウィンドウ15内の5(初期位置)、5'(走行中の検出位置)のように異なった場合には、画像センサが初期設定位置に対して変化したと判断し(1008)、警報発令判断装置752、警報装置11を介して運転者に警報する(1009)。この際、先行車異常接近、車線はみ出し等の衝突回避警報と混同しないように音色等を変えて運転者に警報する。また、同時に画像メモリ72から画像処理部73への画像信号送信を停止し、画像センサ位置が初期位置に再調整されるまでは危険回避判断機能を停止する。

【0016】本実施例によれば、逐次取り込む画像データの中からマーク位置を抽出し、これを初期位置と比較する事により、画像センサの位置変化を常に監視する事ができる。この結果、図4に示すように、本来画像ウィンドウ内の距離Aを用いて先行車との車間距離を算出して危険度判断をすべきところを、画像センサがずれた状態での画像ウィンドウ内距離A'を用いて誤った車間距離を算出して不適切な危険度判断をしてしまうという問題を防止する事ができる。

【0017】次に本発明の第二の実施例を図5及び図6を用いて説明する。本実施例では、第一の実施例でフロントガラス3に固着させたマーク5の代わりに、自車両のボンネットに取り付けられたマスコット16を利用している。本実施例においては、画像センサ2をその撮像エリア4内にマスコット16が入るように設置し、図6

に示すような画像ウィンドウ15内のマスコットの初期設定位置16と走行中の検出位置16'とを逐次比較する事により、画像センサの位置変化を監視判断している。構成及び動作は、図1～図3に示した第一の実施例に対してマーク5がマスコット16に代わっただけであり、第一の実施例と全く同様の効果を得る事ができる。更に、本実施例においてはマーク5を後から固着させる操作が不要となるため、第一の実施例に対して工数を低減する事ができる。

【0018】本実施例では、自車両のボンネットに取り付けられたマスコットを利用したが、これの代わりにボンネットの一部、フロントガラスに貼付された車検シール、天井の一部等自車両に固定されたものであれば、何を用いても同様の効果が得られる事はいうまでもない。

【0019】次に本発明の第三の実施例を図7～図10を用いて説明する。本実施例の構成で第一の実施例と異なる点は、図7に示すように画像センサ2をモータによって上下方向及び左右方向に自由に向きを変えられる継手17を介して自車両1に取り付けた点である。更に図8に示すように、比較部744と継手17が画像センサ方向制御装置76を介して接続されている点である。

【0020】本実施例の動作は、図9の1002～1007のフローに示すように比較部744において初期位置に対するマークのずれが検知されない場合には、図3に示した第一の実施例と同様となる。一方、ずれが検知されると(1005)、画像センサ方向制御装置76において、そのずれ量が修正可能か否かを判断する(1010)。修正が可能である場合には、画像センサの角度をどの方向にどれだけ変化させれば良いかを図10に示すマークずれ量の左右方向及び上下方向の大きさa、bをもとに算出し(1011)、モータによって継手17を駆動し、マーク位置5'が初期位置5に一致するように修正する(1012)。ただし、処理1010において、画像センサ方向の必要修正量が継手17の可動範囲外と判断された場合には(1013)、警報発令判断装置752、警報装置11を介して運転者に警報する(1014)。

【0021】本実施例においては、第一の実施例の効果に加えて、画像センサのずれが生じた場合、装置側で自動的に修正するため、運転者が再調整作業から解放される効果がある。

【0022】次に本発明の第四の実施例を図11を用いて説明する。本実施例は画像センサの方向を自動的に修正するのは第3の実施例と同様であるが、継手17によって画像センサ全体の方向を変えるのではなく、レンズ201及びCCD素子202からなる撮像部210のみを画像センサ2に内蔵したモータによって駆動する点が異なる。

【0023】本実施例においては、第三の実施例の効果に加えて、駆動部分の重量が著しく低減するために、修

10

20

30

40

50

正信号に対する撮像系の応答スピードが向上し、より安全性が向上する。

【0024】次に本発明の第五の実施例を図10、図12及び図13を用いて説明する。本実施例の構成で第一の実施例と異なる点は、図12に示すように画像メモリ72と画像処理部73の間にデータの補正と格納を行う画像データ補正部77を設け、ここに比較部744の結果をフィードバックさせたことにある。

【0025】本実施例の動作は、図13の1002～1007のフローに示すように比較部744において初期位置に対するマークのずれが検知されない場合には、図3に示した第一の実施例と同様となる。一方、ずれが検知されると(1005)、画像補正部77において、そのずれ量が画像ウィンドウ内で補正可能か否かを判断する(1015)。補正が可能である場合には、画像データをどの方向にどれだけ変化させれば良いかを図10に示すマークずれ量の左右方向及び上下方向の大きさa、bをもとに算出し(1016)、算出された量にもとづいて画像データを補正する(1017)。その後は、補正したデータを使って以降の処理(1006、1007)を行う。ただし、処理1015において、画像データの必要補正量が画像ウィンドウ内での可動範囲外と判断された場合には(1018)、警報発令判断装置752、警報装置11を介して運転者に警報する(1019)。

【0026】本実施例においては、第三、第四の実施例と同様の効果が得られるが、これに加えて、画像センサを回転させるメカが不要となるため、重量及びコストが低減するとともに信頼性を大きく向上させる効果がある。

【0027】次に、第6の実施例を図14、図15を用いて説明する。図14は車両が急ブレーキをかけた状態1'を、通常の走行状態1と比較して重ねて描いたものであるが、この状態においては車室内に設置された画像センサ2'が通常的位置2に対して変化する。また、この種の姿勢変化は図15(b)に示すような、悪路を走行する場合においても生じる。この結果、撮像エリアも4から4'に変化し、画像ウィンドウ内での走行車の位置と実際の車間距離との間の相関関係が変化し、危険度誤判断の原因となる。本実施例においては、車両の前後に配置した車高センサ18a、18bまたは加速度センサ19等の情報をもとにして、車両の姿勢変化を検知する。姿勢変化が検知された場合には、危険度誤判断の可能性ありと判断して図2に示した画像信号処理装置7の中での画像メモリ72から画像処理部73への画像信号送信を停止する。次にこのような状態がおさまれば姿勢変化がおさまったら、画像メモリ72から画像処理部73への画像信号送信を再開する。

【0028】本実施例においては、これまでの実施例とは違って、画像センサの方向が初期設定に対して変化しなくても起こりうる危険度誤判断の発生を防止する事が

できる。

【0029】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、撮像装置の取付位置を特定するマークがその撮像エリア内に入るように撮像装置を設置したので撮像装置の認識位置が初期設定位置に対して経時的に変化した場合でも、これに基づく画像処理装置の誤判定を防止することができる。具体的には、車両用の環境認識装置では、撮像エリア内のマークの初期位置に対して、撮像装置により逐次撮像されるマーク位置を認識・比較する手段を具備し、逐次認識されるマーク位置が初期設定位置に対して変化した場合には、警報等で、撮像装置の設置位置が不適切で修正が必要であることを運転者に報知したり、撮像装置の取付位置を自動修正したり、画像データを補正したりすることにより、例えば、車間距離等、の適正な判定ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一の実施例の全体構成を示す概要図。

【図2】本発明の第一の実施例信号処理部構成を示すブロック図。

【図3】本発明の第一の実施例の処理動作を示すフローチャート。

【図4】本発明の第一の実施例の動作を示す画像ウィンドウ。

【図5】本発明の第二の実施例の全体構成を示す概要図。

【図6】本発明の第二の実施例の動作を示す画像ウィンドウ。

【図7】本発明の第三の実施例の撮像装置部を示す詳細図。

【図8】本発明の第三の実施例の信号処理部構成を示すブロック図。

【図9】本発明の第三の実施例の処理動作を示すフローチャート。

【図10】本発明の第三～第五の実施例の動作を説明する画像ウィンドウの一部。

【図11】本発明の第四の実施例の撮像装置部を示す詳細図。

【図12】本発明の第五の実施例の信号処理部構成を示すブロック図。

【図13】本発明の第五の実施例の処理動作を示すフローチャート。

【図14】本発明の第六の実施例の動作を説明する全体図。

【図15】本発明の第六の実施例の動作を説明する全体図。

【符号の説明】

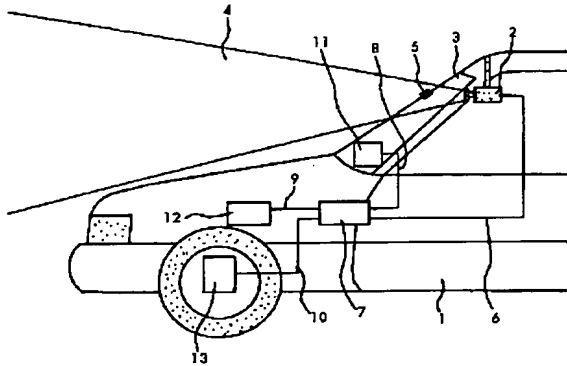
1…車両、2…画像センサとしての撮像装置、4…画像認識エリア、5、5'…マーク、7…画像信号処理装

11

置、11…警報装置、12…ブレーキ駆動装置、13…ステアリング駆動装置、14…初期マーク位置設定装置、17…継手、18a、18b…車高センサ、72…画像メモリ、73…画像処理部、74…画像センサ位置

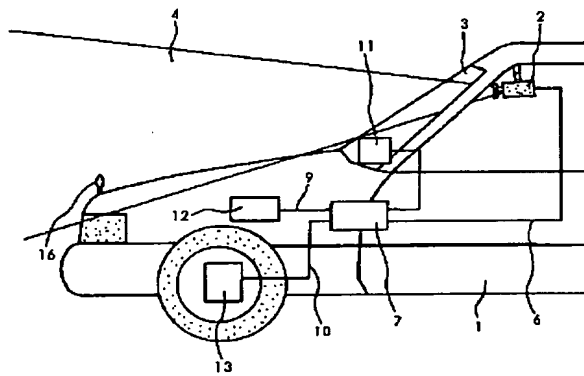
【図 1】

図 1



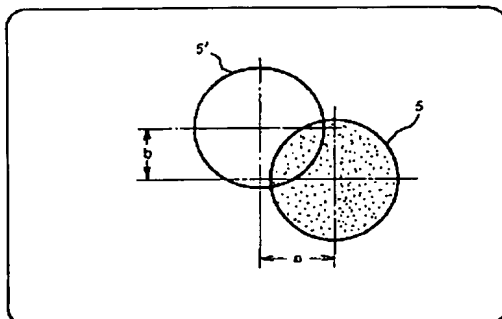
【図 5】

図 5



【図 10】

図 10

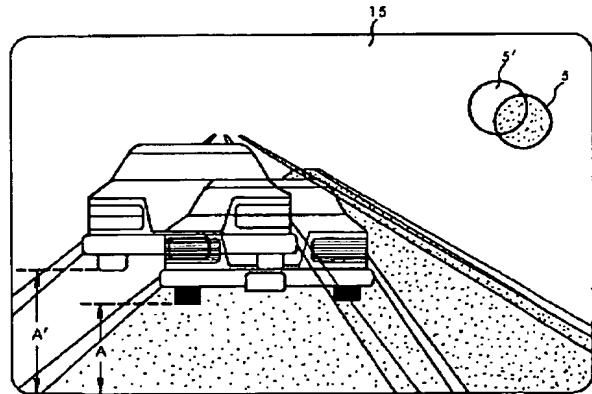


12

変化判定部、75…危険回避判断部、76…画像センサ方向制御装置、77…画像データ補正部、744…比較部。

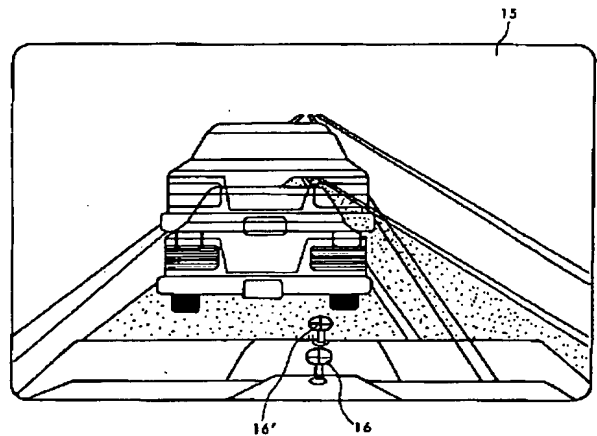
【図 4】

図 4



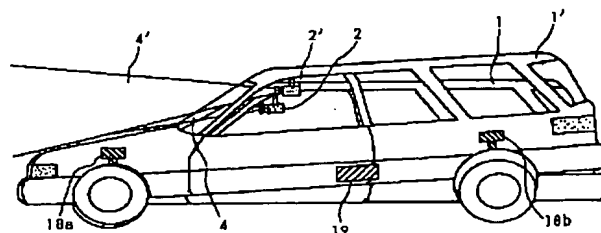
【図 6】

図 6



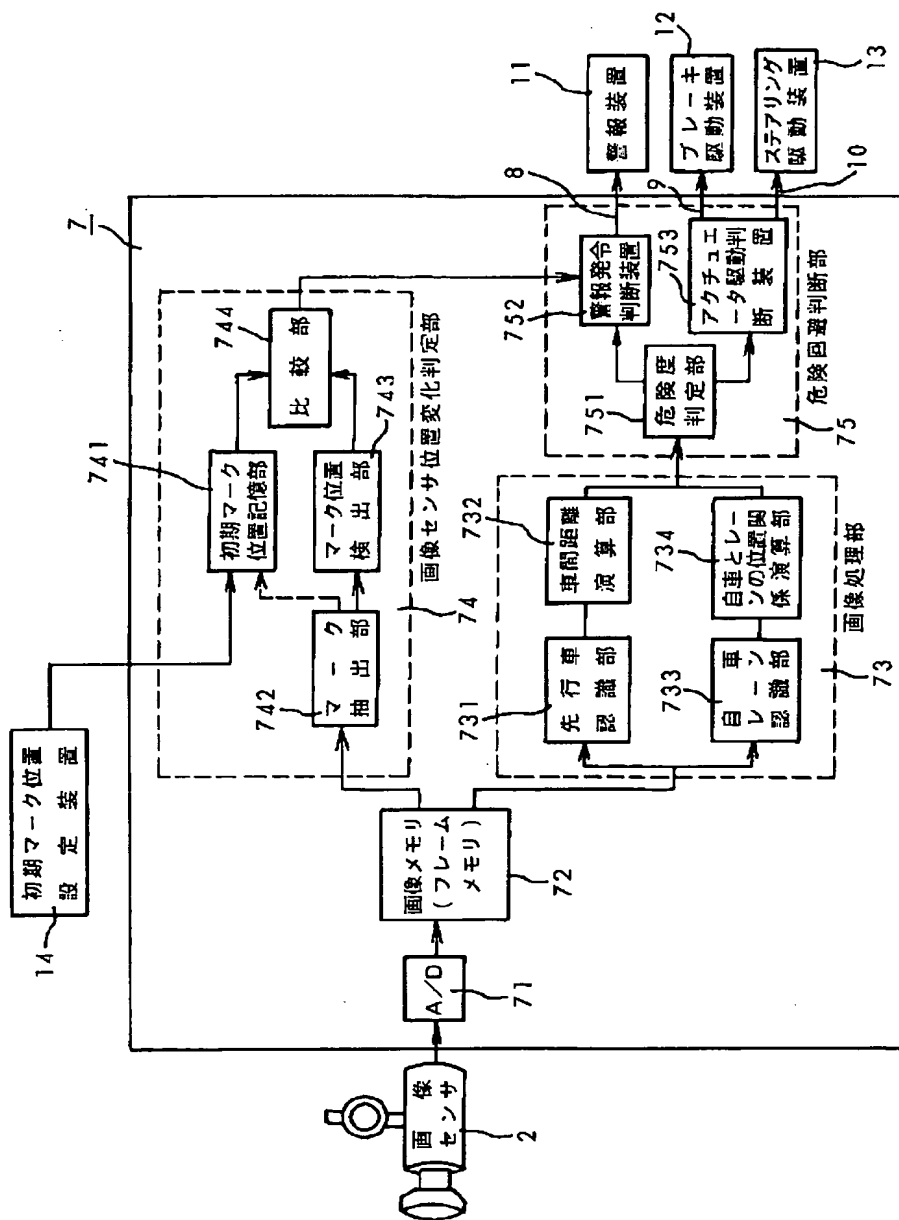
【図 14】

図 14



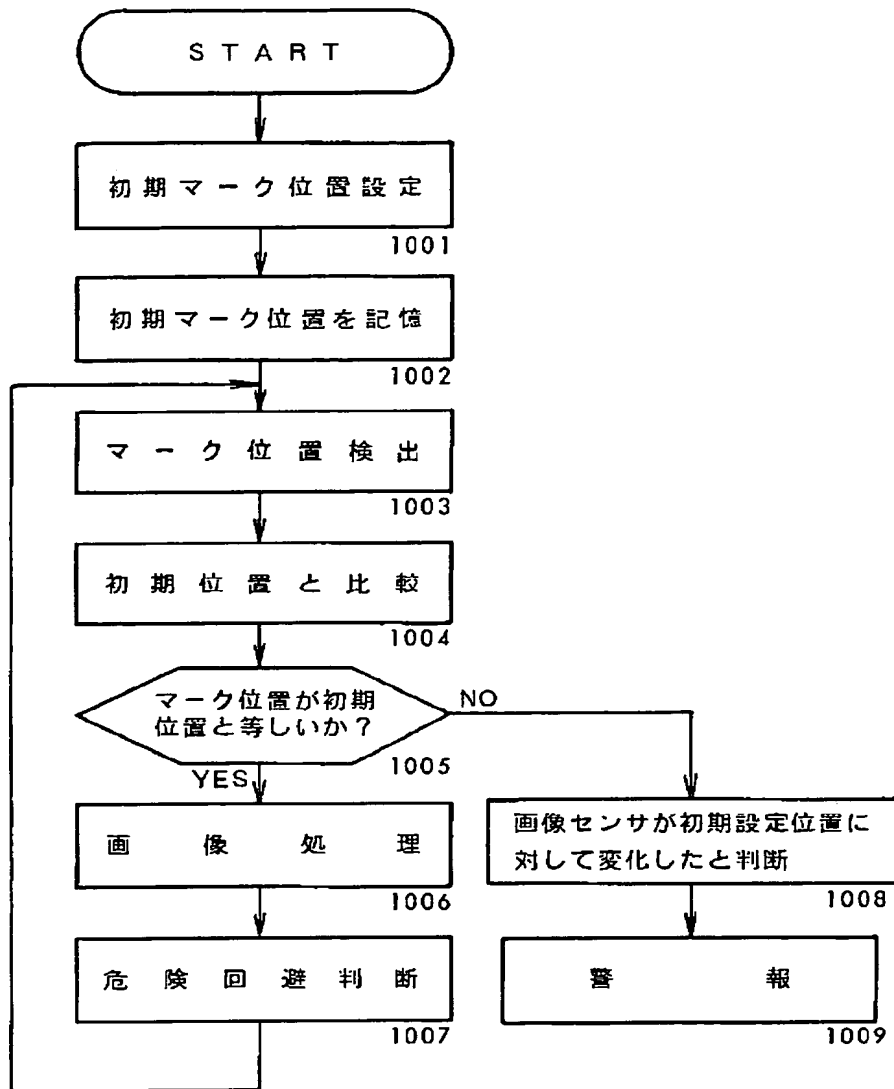
【図 2】

図 2



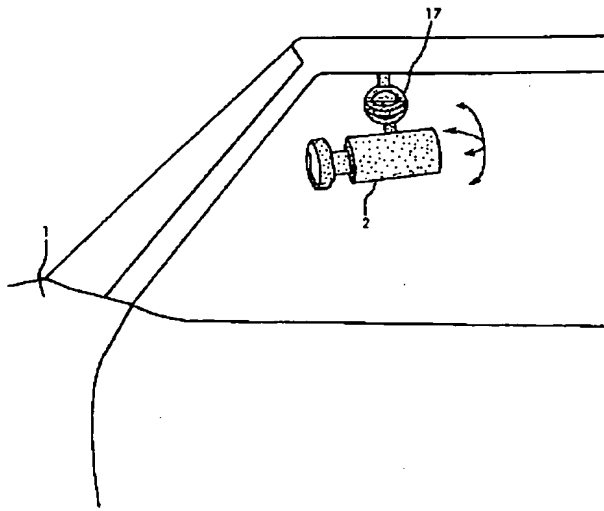
【図 3】

図 3



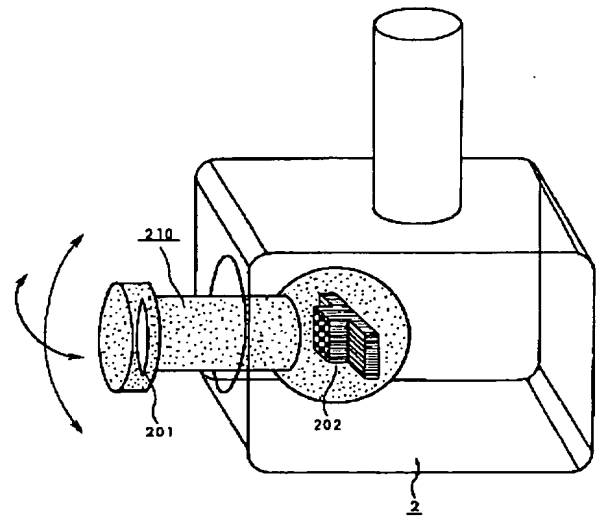
【図 7】

図 7



【図 11】

図 11



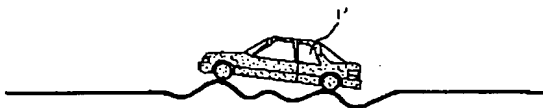
【図 15】

図 15

(a)

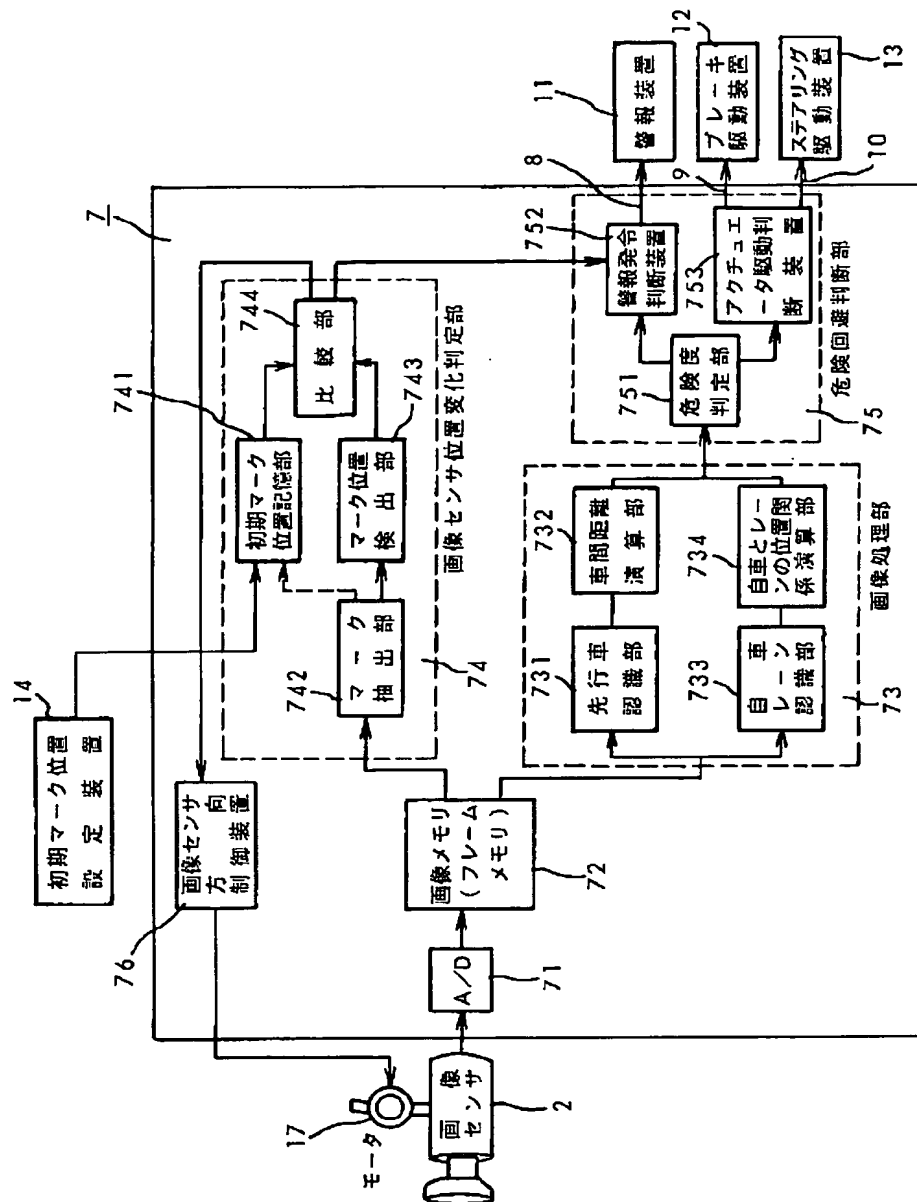


(b)



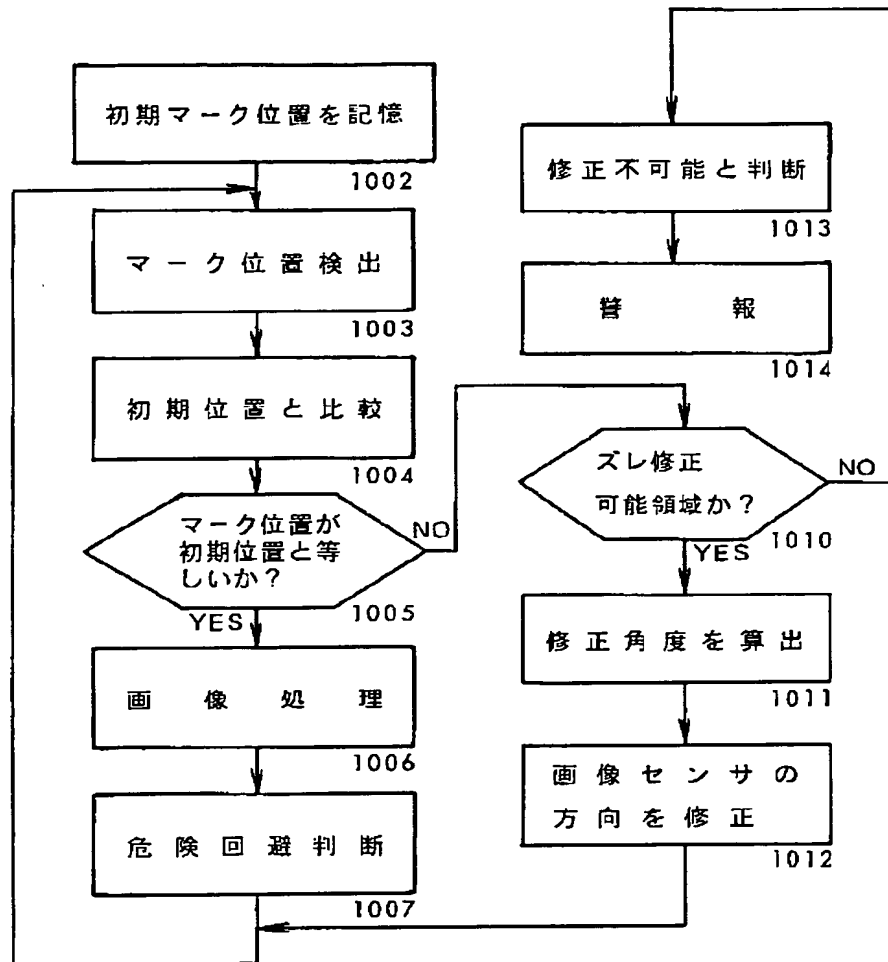
【図 8】

図 8



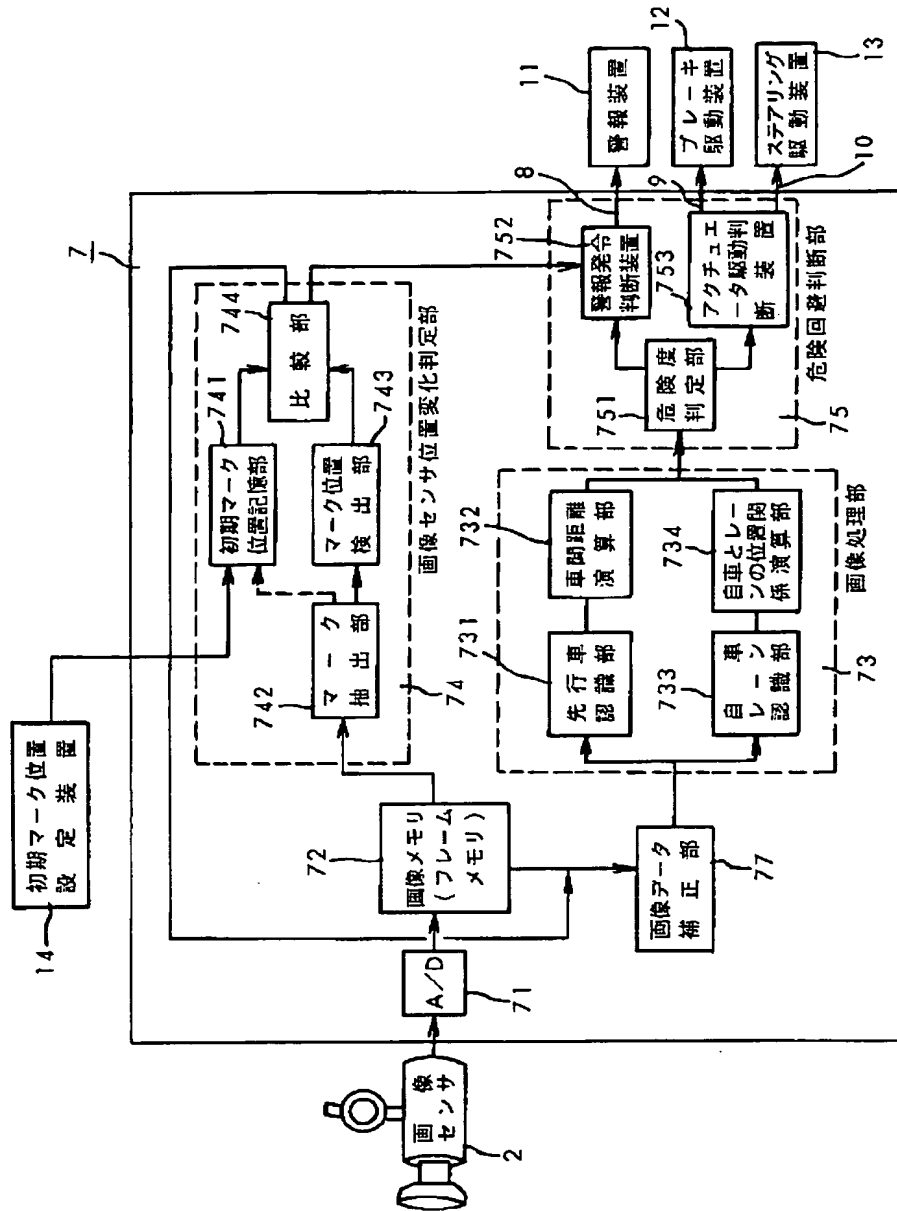
【図 9】

図 9



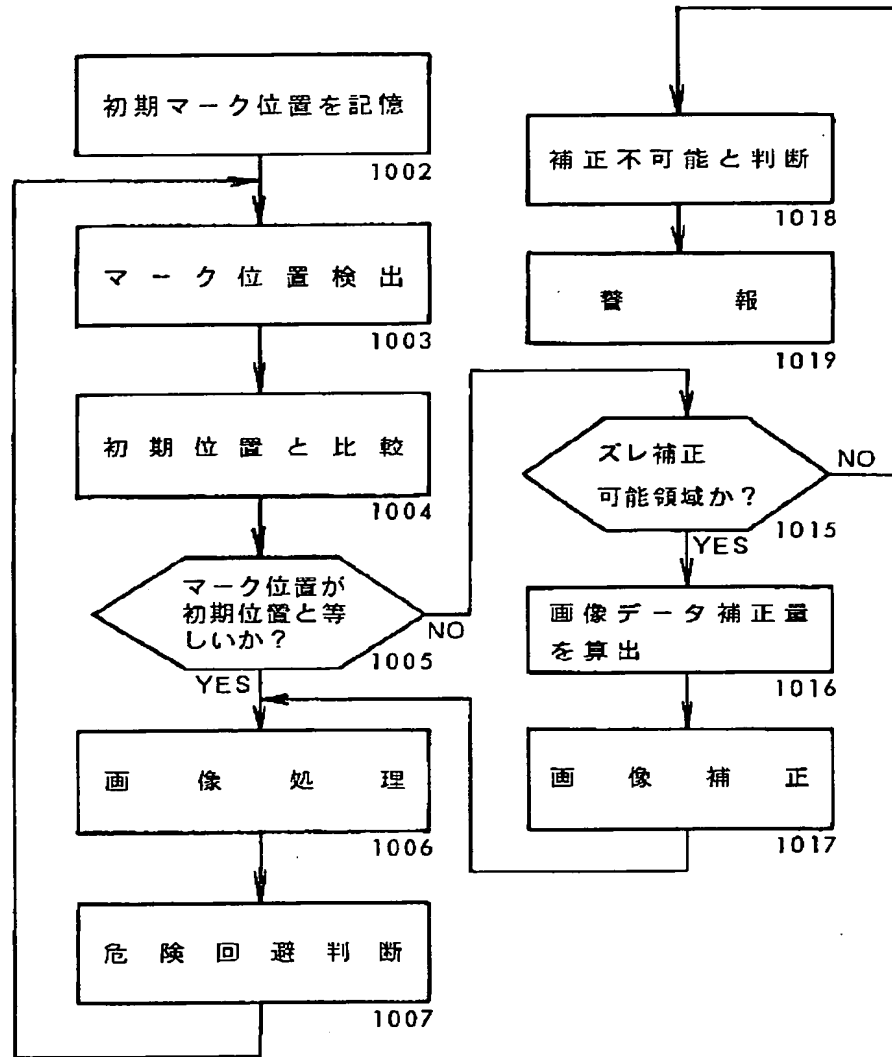
【図 1 2】

図 1 2



【図 13】

図 13



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶
// B 6 0 G 23/00

識別記号 庁内整理番号
9143-3D

F I

技術表示箇所

(72) 発明者 音堂 栄良
東京都小平市上水本町五丁目20番1号 株
式会社日立製作所半導体事業部内

(72) 発明者 塩谷 真
神奈川県川崎市麻生区王禅寺1099番地 株
式会社日立製作所システム開発研究所内